

УДК 630.375.5

С.В. Будалин, С.В. Никулин
(S.V. Budalin, S.V. Nikulin)
УГЛТУ, Екатеринбург
USFEU, Ekaterinburg

**ИЗМЕРЕНИЕ МАССЫ ЗАГРУЖАЕМЫХ СОРТИМЕНТОВ
НА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЯХ
(MEASUREMENT OF MASS OF LOGS LOADED
ON TIMBER-CARRYING VEHICLES)**

Проанализированы способы измерения разрешенной полной массы грузовых автомобилей. Рассмотрены конструкции и типоразмеры манипуляторов, которыми оснащаются лесовозные автомобили. Предлагается устройство для определения массы сортиментов, перевозимых лесовозными автомобилями повышенной проходимости.

The ways to measure the total mass of permitted for trucks are analyzed. The construction and various types of manipulators by which timber-carrying vehicles are equipped are also analyzed. A device for determining the mass of logs transported by high cross-country capability is offered.

На сегодняшний день лесовозные автомобили и, в первую очередь, сортиментовозы из-за удаленности лесосек для доставки лесоматериалов на обрабатывающие предприятия используют дороги общего пользования. Превышение разрешенной максимальной массы опасно для предпринимателя и руководителя автопредприятия не только большими штрафами, но уменьшением ресурса ходовой части и шин лесовозного автомобиля. Увеличивается износ сцепления, коробки перемены передач и раздаточной коробки, редукторов мостов, для седельного тягача повышается нагрузка на замок седельно-сцепного устройства. Возрастает риск опрокидывания автомобиля из-за повышения центра тяжести, уменьшается его маневренность, увеличивается тормозной путь [1].

Существует много способов измерения разрешенной полной массы грузового автомобиля [2, 3]. Отдельные автопроизводители оборудуют грузовые автомобили встроенным весоизмерительным оборудованием, принцип действия которого заключается в определении полной массы транспортного средства с помощью тензометрических датчиков и датчиков давления в шинах транспортного средства. Недостатком данного способа и устройства является отсутствие информационного обеспечения в процессе загрузки транспортного средства, что можно использовать при лесозаготовках.

На грузовых автомобилях с пневматической подвеской контроль за осевыми нагрузками осуществляется путем применения аппаратных программных решений. Прежде всего, для определения нагрузки на оси используются датчики давления, устанавливаемые в контур пневмоподвески одной из осей. Недостатком данного способа является практически отсутствие пневматических подвесок на лесовозных автомобилях.

На кафедре АТ УГЛТУ предлагается устройство, которое может быть использовано на автомобилях, оборудованных рессорной балансирующей подвеской для определения загрузки грузового автомобиля, массы перевозимого груза, распределения нагрузки на оси и мосты автомобиля. Устройство состоит из тензометрических датчиков типа ось, выполненных в виде оси балансира или пальца рессоры, электрически связанный с датчиками контроллер, дисплей для отражения данных, полученных от контроллера. Устройство имеет четыре тензометрических датчика, два из них выполнены в виде оси балансира для задней подвески и два - в виде пальца рессоры для передней оси, передающих нагрузку на раму автомобиля.

Следует учитывать конструктивные особенности подвесок автомобиля: ось балансира задней подвески со встроенным датчиком-осью принимает нагрузку от рамы полностью, палец передней рессоры с датчиком-осью принимает только половину нагрузки от рамы, вторая половина принимается опорой заднего кронштейна передней подвески. Бортовой контроллер рассчитывает общую массу груза, сравнивая данные до погрузки и после. Устройство позволяет определить показания нагрузки с каждого датчика на осях автомобиля в отдельности. Сравнивая данные датчиков одной оси можно определить равномерность загрузки автомобиля и нагрузку на ось.

Вышеперечисленные способы имеют общий недостаток - определение массы груза осуществляется только после его установки на грузовую платформу, в случае превышения разрешенной максимальной массы требуется разгрузка до нужных пределов.

В настоящее время известно большое количество различных по конструкции и типоразмерам навесных манипуляторов [1, 4]. Разработкой и изготовлением манипуляторов занимаются многочисленные производители как в нашей стране, так и за рубежом. Анализ источников и рекламной информации показывает, что на лесотранспортных работах из отечественных манипуляторов наиболее распространены установки Великолукского, Майкопского, Соломбальского машиностроительных заводов и Софринского экспериментально-механического завода. Из зарубежных широко известны манипуляторы финских, шведских, германских, канадских и американских фирм-производителей.

Наиболее перспективным направлением является определение массы груза непосредственно при подъеме стрелы манипулятора лесовозного ав-

томобиля. При таком исполнении уже на небольшом подъеме оператор будет знать массу перемещаемого груза и сможет ее корректировать выбором менее тяжелых хлыстов и сортиментов, что сэкономит время на разгрузку в случае превышения максимально допустимой массы.

На кафедре АТ УГЛТУ запатентовано устройство для определения массы сортиментов, перевозимых лесовозными автомобилями с гидроманипуляторами, имеющими систему регулирования давления в шинах, которыми оснащены автомобили КАМАЗ, УРАЛ или другие автомобили повышенной проходимости. Целью разработки предлагаемого устройства является возможность суммирования и вычитания поднимаемого груза, упрощение конструкции, повышение точности и надежности в работе. Устройство содержит силоизмерительный датчик весовых нагрузок, установленный на гидроманипуляторе лесовозного автомобиля, датчик давления воздуха в шинах, усилительно-преобразовательный блок, электрически связанный с датчиками, промышленный контроллер и дисплей отображения весовых нагрузок.

При нахождении стрелы гидроманипулятора над грузовой платформой автомобиля за счет перераспределения нагрузок увеличивается давление в шинах. Датчик давления фиксирует это изменение, сигнал поступает на контроллер и показания силоизмерительного датчика суммируются только при опускании груза на платформу. Контроллер фиксирует информацию о массе груза, сохраняя данные в памяти. При последующей погрузке данные силоизмерительного датчика суммируются, тем самым определяя полную массу груза на автомобиле. Программа для контроллера может быть написана на языке CoDeSys, Lunix и т.д.

Библиографический список

1. Смирнов М.Ю. Повышение эффективности вывозки лесоматериалов автопоездами. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. 280 с.
2. Пат. 2119648 Российская Федерация, МПК G01G19/00 / Устройство для взвешивания груза / Баулин В.И., Клочай В.В., Коваленко А.Я. [и др.]; заявл. 18.04.1997; опубл. 27.09. 1998.
3. Пат. 2426077 Российская Федерация, МПК G01G19/14 / Устройство для взвешивания груза / Попытняков С.И., Бунич А.С., Кирюшин Л.П. [и др.]; заявл. 14.12.2009; опубл. 10.08.2011.
4. Вывозка леса автопоездами. Техника, технология, организация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Р. Шегельман [и др.]; под ред. И.Р. Шегельмана. СПб.: ПРОФИКС, 2008. 304 с.